

**NORGE**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**Utlegningsskrift nr. 124683**

Int. Cl. C 02 c 1/04 Kl. 85c-3/01

Patentsøknad nr.	1461/70	Inngitt	17.4.1970
Løpedag	-		
Søknaden alment tilgjengelig fra			23.10.1970
Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt			23.5.1972
Prioritet begjært fra:	22.4.1969	Sverige,	
	nr. 5732/69		

---

Svenska Interpur AB,  
Becksjudarvägen 41, Nacka, Sverige.

Oppfinner: Carl Sigvard Nordgård, Becksjudarvägen 41,  
Nacka, Sverige.

Fullmektig: Bryns Patentkontor A/S

Renseaggregat.

Oppfinnelsen vedrører et renseaggregat for organisk forurenset vann, som f.eks. avløpsvann, omfattende bæreflater for aktive mikroorganismer hvis omkretser ligger på en sylinderflate og hvis flater med en del ligger nedsenket i vann og langsomt roterer rundt en vesentlig horisontal aksel.

Ved kjente anordninger av dette slag er de nevnte flater til-dannet på en skrue eller på inntil hverandre liggende, parallelle og koaksiale skiver, hvilke ligger nedsenket til omtrent sin felles rotasjonsaksel i et trau som inneholder avløpsvannet, hvis vegg så tett som mulig slutter seg til den nevnte sylinderflate. Skivene eller skruen har en betydelig vekt som ytterligere øker ved opp-

## 124683

bygningen av død mikrobemasse på flatene, hvilket gjør at en aksiell nedbøyning ikke kan unngås. Dette medfører at avstanden mellom skiveperiferiene resp. skruveggenes topp og trauets vegg må gjøres så stor at fare for kontakt helt unngås. Avstanden blir i praksis over 2 cm og dette medfører at forurenset vann kan passere forbi de aktive flater langsmed trauveggen og således passere renseaggregater uten å bli påvirket av de aktive mikroorganismer. Et enkelt renseaggregat av denne type kan derfor ikke nå høyere rensegrad enn ca. 40 - 60 %. En har søkt å løse dette problem ved å lede avløpsvannet vesentlig vinkelrett mot skiveplanene og har derved oppnådd en fullt tilfredsstillende renseseffekt på størrelsesorden 90 - 95 %, men til tross for den hensiktsmessige strømming som således oppnås ved å lede avløpsvannet mot skiveflatene og ikke som tidligere, la det strømme vesentlig parallelt med skiveflatene i trauet, kan en ikke unngå at en viss mengde urensset avløpsvann passerer aggregatet.

Formålet ved oppfinnelsen er å tilveiebringe et renseaggregat som helt eliminerer faren for at avløpsvann lekker forbi, og å tilveiebringe et aggregat med betydelig mindre vekt enn de hittil kjente.

Oppfinnelsens vesentlige kjennetegn består derfor vesentlig av at de skiveformede elementer omgis av en til nevnte omkrets tilsluttende og med elementene forenet tett mantel til hvis ender det er tett tilsluttet en første og en andre endevegg samt at et innløp for avløpsvann er anordnet på den ene endevegg og et utløp for rensset vann på den andre endevegg.

Oppfinnelsen skal beskrives i det følgende ved hjelp av forskjellige utførelseseksempler i tilknytning til tegningen hvor

fig. 1 viser skjematisk et renseanlegg med et aggregat ifølge oppfinnelsen,

fig. 2 viser aggregatet i fig. 1 i større målestokk og sett fra siden,

fig. 3 er et snitt etter linjen III-III i fig. 2,

fig. 4 viser aggregatet ifølge fig. 2 i tilslutning til en anordning for kjemisk utfelling av fosfater,

fig. 5 viser et annet renseanlegg,

fig. 6 viser venstre endevegg på aggregatet i fig. 5,

fig. 7 viser en utførelsesform av et renseaggregat med parallelle skiver.

I fig. 1 vises et renseanlegg med et forsedimenteringsbasseng 1 til hvilket organisk forurenset vann ledes gjennom et innløp 2. Foran innløpets munning finnes en skumskjerm 3. Fra bassenget 1 ledes vannet til et rør 4 med ikke viste slisser i bunnen. Fra røret 4 ledes avløpsvannet via en ledning 5 til et renseaggregat 6 samt passerer renseaggregatet i aksiell retning til et utløp 50. På fig. 1 vises endog et rom 7 for drivmotor og for eventuell vifte og aggregat for kjemisk rensing, som skal beskrives nærmere i det etterfølgende.

Aggregatet 6 som vises i fig. 2 består av en skrue 8 med konstant diameter og en stigning som i praksis ligger omkring 1-2 cm, men som i avhengighet av forskjellige omstendigheter kan variere innen vide grenser. Skruen 8 danner de angitte skiveformede, biologiske aktive elementer og er framstilt ved at kantene på oppslissede rondeller er forenet med hverandre. I det i fig. 2 viste utførelses-eksempel er skruen 8 anbragt på en sentral, hul aksel 9. Så vel skruen 8 som akselen 9 er hensiktsmessig framstilt av et plastmateriale som f.eks. PVC. Skruens 8 omkrets faller sammen med en sylinderflate. Til omkretsen er det tilsluttet en tett sylinder 10 som er fast forbundet og i visse tilfeller endog tett tilsluttet skruens 8 topp. Mellom sylindere 10 og skruen 8 dannes det således et kontinuerlig skrueformet kammer 11. Til sylindere 10 høyere ende er det tett tilsluttet en endevegg bestående av to parallelle og koaksielle skiver 12, 13 og til sylindere 10 venstre ende er det likeledes tett tilsluttet en endevegg som består av to koaksielle og parallelle skiver 14, 15. Endeveggene 12, 13 bærer et bæreelement 16 for et lager 17 anbragt i et stativ 18. Skjønt ikke vist på fig. 2 er den venstre endevegg 14, 15 forsynt med et bæreelement av det slag som er vist i fig. 6. Bæreelementet 16 er tilsluttet en ikke vist akseltapp som er lagret i lageret 17 og i sin tur tilsluttet den hule aksel 9. Den ikke viste skeltapp er hul og står med sin utboring i forbindelse med en tilførselsledning 5 for avløpsvann. Utboringen i akseltappen står i forbindelse med hull 20 i bæreelementet 10 og vannet strømmer gjennom disse inn i det av endeveggene 12, 13 avgrensede kammer 21. Dette kammer 21 har i veggen 13 en gjennomstrømningsåpning 22 og fortrinnsvis i det minste en ytterligere gjennomstrømningsåpning 23. Ved normal drift strømmer avløpsvann gjennom det av hullene 22, 23 som befinner seg under vannflaten V, inn i rommet mellom veggen 13 og den første skruegjenge og mates

**124683**

av den roterende skrue 8 fremad slik at hele det skrueformede rom 11 fylles med vann opp til et nivå som bestemmes av utløpets 24 (fig. 6) nedre kant. Under vannets bevegelse gjennom den langsomt roterende skrue 8 oppnås på kjent vis en biologisk rensing av vannet og det gjennom rensingen frambragte biologiske slam mates ut av skruen 8 gjennom utløpet 24 og synker til bassengets 25 bunn, fra hvilken det fjernes på hensiktsmessig måte. I fig. 2 vises den ytre sylinder 10 forsynt med en transportskrue 26 som har en stigning som er motsatt rettet av skruens 8 stigning og som slutter seg til bassengets 25 bunn og således under renseaggregatets rotasjon som oppnås ved hjelp av en motor 33 (fig. 4) som er tilsluttet en aksel 27 og som er lagret i lageret 28 og koplet til den hule aksel 9, mater fram slammet til et ettersedimenteringskammer 32. Akselen 9 er forsynt med luftgjennomstrømningsåpninger 19 og luft kan således tilføres den over vannflaten V liggende væsketomme del av det skrueformede kammer 11. Akselen 9 er lukket i sin høyre ende ved veggen 13. Eventuell nødvendig frisk luft fra f.eks. en kompressor eller vifte 34 (fig. 4) kan således tilføres og under den kalde årstid kan denne luft hensiktsmessig forvarmes. Nødvendig luftsirkulasjon og utslipp av dannede gasser oppnås gjennom hull 30 og/eller 31 i skruen 8. Hullene 31 ligger over den normale av utløpet 24 bestemte vannflate V og danner tilsammen med kammeret 21 og hullet 23 en reguleringsanordning. Hvis av en eller annen grunn vanntilførselen gjennom ledningen 5 skulle overstige den normale vannstrøm, kommer vannfalten i kammeret 21 til å stige opp til hullet 23 og gjennom dette strøme inn i kammeret 11. Vannflaten stiger således i det av veggen 13 og den første skruegjenge dannede kammerdel og strømmer til slutt gjennom hullet 31. Vannivået i kammeret 11 kommer således i dette tilfelle til å ha et høyeste leie ved veggen 13 og gradvis synke ned til utløpets 24 nedre kant. For å øke vanngjennomføringen er det videre mulig å øke dreietallet på skruen uten fare for at rensingsgraden minker i større utstrekning ettersom i foreliggende tilfelle alt vann kommer i kontakt med de aktive flater. Dreietallet kan endres ved hjelp av en anordning som avføler vannivået og som styrer motoren.

Fig. 4 viser et renseaggregat av det ovenfor beskrevne slag som er tilsluttet en slamutskiller 35 som tilføres rensert vann og slam fra utløpet 24. Slamutskilleren 35 er forsynt med duk eller nett forsynte hull som ikke er vist på tegningen, gjennom hvilke

124683

det rensede vann kan strøømme ut i en tett beholder 36 som omgir slamutskilleren 35, og fra denne gjennom et nedre utløpshull 37 til bassenget 25. I slamutskilleren 35 suges opplagret slam bort gjennom et rør 38 ved hjelp av en slampumpe 39 og ledes fra denne via et rør 40 til forsedimenteringskammeret 1, hvorigjennom alt biologisk aktivt slam samles på et sted for viderebehandling. Det fra utløpet 24 avgående, biologisk rensede vann inneholder som regel en betydelig mengde næringssalter blant hvilke særskilt fosfatene har vist seg å befordre igjengroing av sjøer etc. og som således bør elimineres. En slik eliminering skjer ved det i fig. 4 viste anlegg ved at det til det rensede vann i bassenget 25 gjennom ledningen 41 fra beholderen 42 innmates f.eks. aluminiumssulfat, hvilket emne feller fosfatene til uløselig aluminiumfosfat. Aluminiumfosfatet danner et slam som av transportøren 26 mates til ettersedimenteringskammeret 32 i fig. 2, fra hvilket slammet fjernes. Det er åpenbart at den viste transportskrue 26 kan utelates og bassengets 25 bunn gjøres hellende forat slammet skal samles ved aggregatets ene ende.

I fig. 5 vises et renseanlegg av mindre type sett ovenfra. Anlegget er forsynt med et forsedimenteringskammer 1 med et innløp 2, en skumskjerm 3 og et døgnutjevningsskammer 43. Fra kammeret 43 ledes ved hjelp av et ikke nærmere vist reguleringsorgan, det forurensede vann via ledningen 5 til aggregatet. Dette aggregat er likesom de tidligere beskrevne, forsynt med en skrue 8 som omgis av en mantel 10. I dette tilfelle består den venstre vegg av en ytre vegg 44 med sentral åpning 45 i hvilken ledningen 5 munner ut. Aggregatet er lagret på en indre vegg 46 ved hjelp av et lager 47 med sentrale gjennomstrømningsåpninger 24. I foreliggende tilfelle bæres aggregatet av en gjennomgående aksel 48 som med sine ender er lagret på en i tegningen ikke vist måte. Aggregatets høyre ende er endog forsynt med et lager 47. Skivenes sentrale åpninger 49 har betydelig større diameter enn akselen 48 og luften kan derfor fritt passere gjennom de aktive skiver. Renset vann og slam mates ut gjennom det høyre lagerets 47 og slammet avsettes i ettersedimenteringsbassenget 32. Vannet renner ut gjennom utløpet 50. Det har ved praktiske forsøk i forbindelse med små anlegg, hvilke uregelmessig og sjelden tømmeres for slam, vist seg å være fare for at en råtning av slammet i ettersedimenteringskammeret 32 kan skje hvis vannet ikke er meget oksygenrikt. Da vannet går fra aggregatets

## 124683

utløp 24 utetter hele aggregatet til utløpet 50, er det mulig å utnytte mantelens 10 rotasjon for å tilføre oksygen til vannet. En slik oksygenmetning kan frambringes ved f.eks. å forsyne den ytre mantelflate med vinger eller lignende, hvilke trekker luft ned i vannet. Mantelflaten kan likesom de aktive flater endog forsynes med et sjikt av sand eller annet hensiktsmessig kornformet materiale, hvilket medvirker til den ønskede oksygentilførsel.

I fig. 7 vises det en utførelsesform av et aggregat ifølge oppfinnelsen hvor de aktive flater er dannet på sirkulære, med hverandre og med en rotasjonsaksel 56 koaksielle og parallelle skiver 51. Hver skive er med sin ytre omkrets tett tilsluttet den sylindriske mantel 10 og forsynt med en sentral åpning 49. Til de to endeskrivers sentrale åpninger er det tilsluttet lagere 53 resp. 53, og disse lagere bæres på hensiktsmessig vis, f.eks. ved hjelp av konsoller. Forurenset vann ledes inn i aggregatet i pilens A retning og de tette kammere 54 mellom hvert par av inntil hverandre liggende skiver 51 fylles opp til nivået V. Vannet strømmes gjennom vanntilførselen fra det lengst til venstre beliggende kammer til etterfølgende kammere som antydnet ved pilene C. Det bør observeres at fig. 7 kun viser prinsippene for aggregatet og at de forskjellige mål på figuren ikke stemmer overens med de virkelige. Avstanden mellom skivene er således i normale tilfeller mellom 10 og 20 mm og diameteren på skivene varierer normalt mellom 40 og 300 cm.

På mantelen 10 er det forenklet antydnet vinger 55 av i forbindelse med beskrivelsen av fig. 5 antydnet slag.

Foruten de ovenfor påpekte vesentlige fordeler ved at alt tilført avløpsvann kommer til å passere de biologisk aktive flater, medfører oppfinnelsen den ytterligere fordel at en meget stiv konstruksjon oppnås på grunn av at mantelen 10 og de med denne forenede skiveelementer danner en flatebærende skallkonstruksjon. Dette medfører at hele aggregatet med unntak av akseltapper kan utføres av meget tynn plast. Så vel mantel som skiveelement kan således tilvirkes av f.eks. 1 mm tykk glassfiberarmert polyesterplast eller PVC. En ytterligere fordel er at en stålaksel for å bære skiveelementene ikke lenger er nødvendig og dermed kan aggregatet gjøres billig og lett.

Det bør videre observeres at tilførsel av avløpsvann gjennom hullet eller hullene 22, hvilket gjennomstrømningsareal bestemmes med hensyn til ønsket mengde gjennomgående vann, skjer omtrent vinkel-

rett mot den aktive flate på den første skruegjenge, hvorved en turbulent strømming oppnås. Dette medfører en betydelig forhøyning av rensingseffekten.

En vesentlig fordel med de beskrevne aggregater er videre at slam ikke kan samles opp i aggregatene i motsetning til hva som er tilfelle ved kjente anordninger ved hvilke en kraftig slamavsetning opptrer på bunnen av det trau som inneholder vann.

Oppfinnelsen er selvsagt ikke begrenset til de spesielt viste utførelseseksempler, men kun av patentkravene.

#### P a t e n t k r a v .

1. Renseaggregat for biologisk rensing av avløpsvann, omfattende et flertall skiveformede, av mikrober biologisk aktiverte elementer (8; 51) med sirkulær omkrets anordnet til å rotere delvis nedsenket i avløpsvannet rundt en vesentlig horisontal aksel, k a r a k t e r i s e r t v e d at elementenes omkretser omslutes tett av en med elementene fast forenet sylindermantel (10) til hvis ender det er tett tilsluttet en første (12, 13) og en andre (14, 15) vegg, at et innløp (5, 22, 23) for avløpsvann er anordnet på den ene vegg og et utløp (24) på den andre vegg samt at de mellom hvert par av inntil hverandre liggende elementer dannede renseskammere (11, 54) kommuniserer med hverandre.
2. Renseaggregat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at elementene består av med hverandre parallelle sirkulære skiver (51) som er koaksielt anbragt rundt nevnte aksel (56) hvilke skiver mellom seg inneslutter med hverandre kommuniserende renseskammere (54).
3. Renseaggregat ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at renseskammerne kommuniserer med hverandre gjennom et i hver skive uttatt sentralt hull (49).
4. Renseaggregat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at skiveelementene danner en sammenhengende skruegjenge (8) hvilken med sin ytre kant er tett tilsluttet mantelen (10), hvorved et skrue-linjeformet renseskammer (11) oppnås.
5. Renseaggregat ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at skruegjengen (8) er forsynt med luftehull (30, 31) for hvert gjengeomløp, hvilke under endel av hver omdreining befinner seg over vannflaten V og muliggjør luftsirkulasjon i aksial retning.

**124683**

6. Renseaggregat ifølge krav 4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at skruegjengen (8) er fast anbragt på en dreven aksel (9).

7. Renseaggregat ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d akselen (9) har en utboring og at det utetter akselens lengde og mellom respektive par av inntil hverandre liggende skruegjengeomløp er uttatt med utboringen kommuniserende hull (19) samt akselens ene ende er tilsluttet en lufttilførselskilde (34).

8. Renseaggregat ifølge hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at mantelen (10) er forsynt med en ytre skruegjenge (26) anordnet til ved aggregatets dreining å transportere fra aggregatets renseskammer gjennom utløpet og til bunnen av et basseng (25) som omgir aggregatet, avgående slam i retning mot og til et ved innløpsenden på aggregatet anordnet ettersedimenteringskammer (32).

**Anførte publikasjoner:**

Alment tilgjengelig norsk søknad nr. 1610/69  
U.S. patent nr. 3.362.695 (261-92)



124683

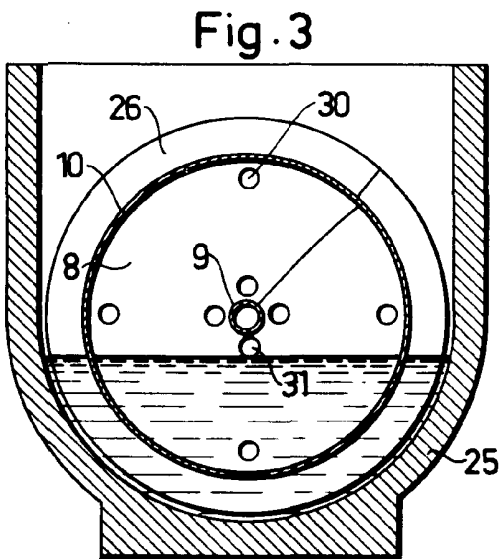
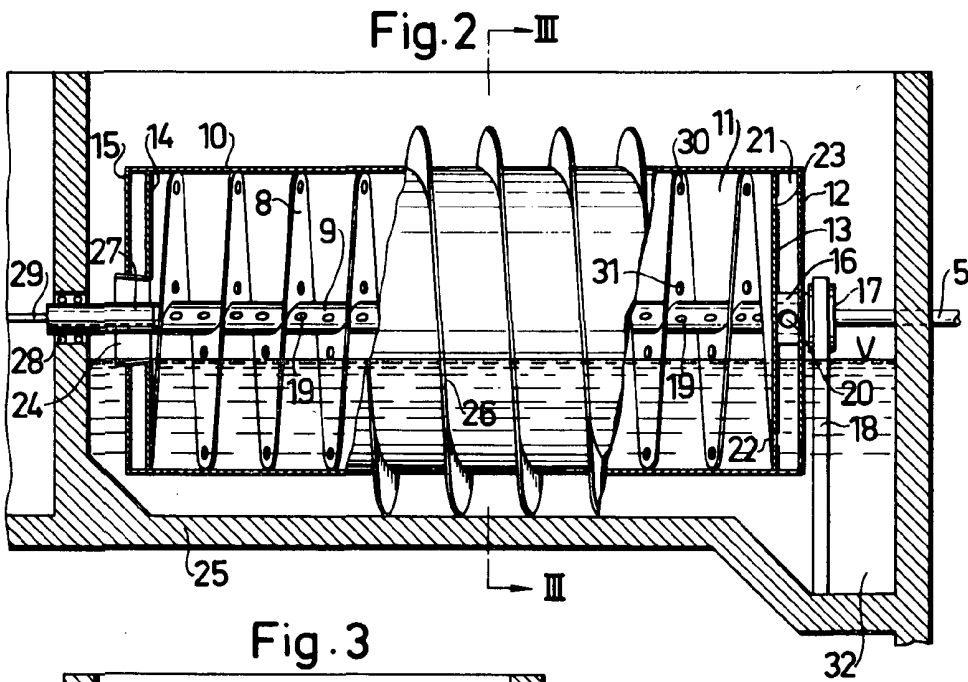
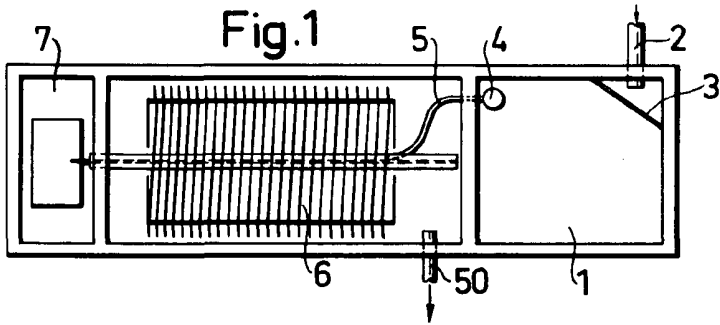


Fig. 4

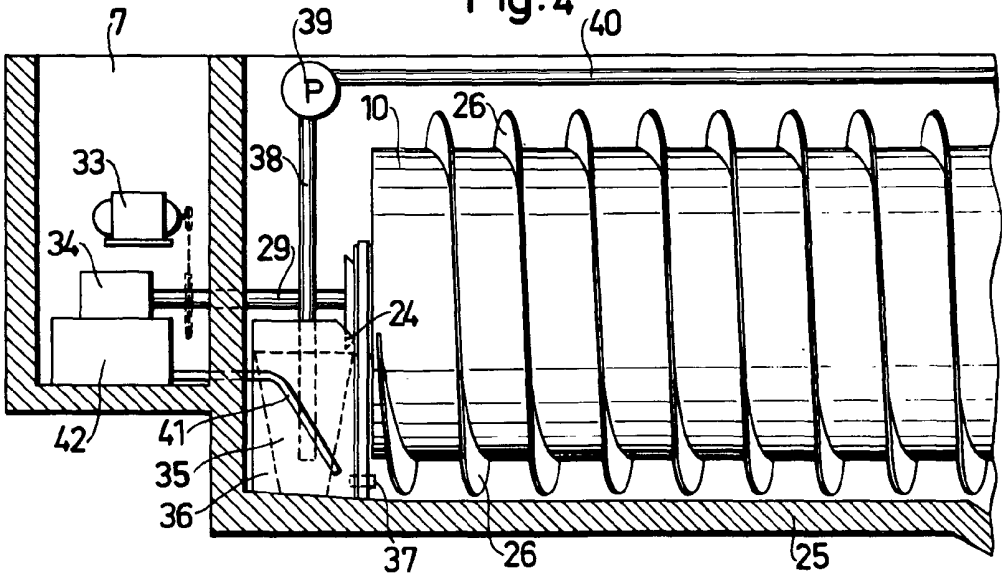


Fig. 5

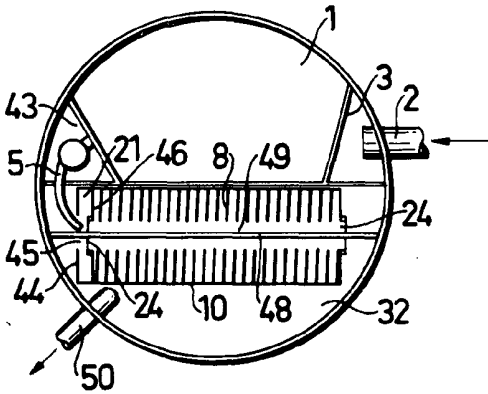


Fig. 6

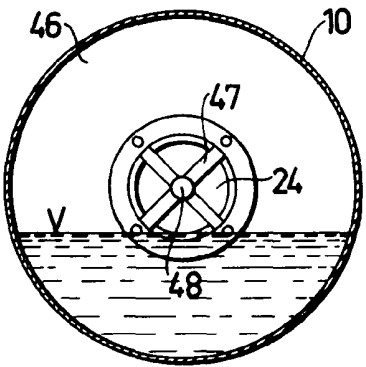


Fig. 7

